

P/3271-2

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCS20 U.S. PTO
09/548817
04/13/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 4月16日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第109647号

出 願 人
Applicant(s):

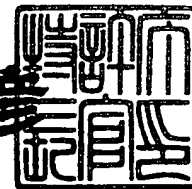
池上通信機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月25日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-301062

【書類名】 特許願

【整理番号】 I-882

【提出日】 平成11年 4月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明の名称】 ビューファインダの制御装置およびテレビカメラ

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区池上5丁目6番16号 池上通信機株式会社
社内

【氏名】 遠藤 英俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区池上5丁目6番16号 池上通信機株式会社
社内

【氏名】 北田 初夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区池上5丁目6番16号 池上通信機株式会社
社内

【氏名】 西村 昌春

【特許出願人】

【識別番号】 000209751

【氏名又は名称】 池上通信機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714706

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビューファインダの制御装置およびテレビカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビカメラから出力される映像を視認するためのビューファインダを制御する装置であって、

テレビカメラ操作者が有する特定の色部分を検出する検出手段と、

前記検出手段からの検出出力に応答して、前記ビューファインダを該テレビカメラ操作者の顔面に向ける駆動手段と
を具備したことを特徴とするビューファインダの制御装置。

【請求項 2】 テレビカメラに取り付けられたビューファインダの制御装置であって、

テレビカメラ操作者が有する特定の色部分を検出する検出手段と、

前記特定の色部分における中央位置を演算する演算手段と、

演算された前記中央位置に基づいて、前記ビューファインダをパンおよび／またはチルトさせるためのモータを駆動する駆動手段と
を具備したことを特徴とするビューファインダの制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のビューファインダの制御装置において、

前記検出手段は、前記ビューファインダに取り付けられているセンサ用小型カメラを有し、該センサ用小型カメラの出力に基づいて、前記テレビカメラ操作者が有する特定の色部分を検出することを特徴とするビューファインダの制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載のビューファインダの制御装置において、

前記検出手段は、テレビカメラ操作者が有する特定の色部分として、顔面の肌色部分を検出することを特徴とするビューファインダの制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のビューファインダの制御装置において、

前記ビューファインダとして、液晶表示器を用いたことを特徴とするビューフ

ファインダの制御装置。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載のビューファインダの制御装置を載置し、テレビカメラのパンおよび／またはチルトに拘わりなく、常にテレビカメラ操作者の顔面にビューファインダが対向するようにしたことを特徴とするテレビカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビカメラで撮像された映像を視認するためのビューファインダの制御装置、ならびに、該ビューファインダの制御装置を載置したテレビカメラに関するものである。

【0002】

さらに詳述すると、本発明は、特にテレビカメラに一体的に取り付けられた液晶型ビューファインダを制御するのに好適なビューファインダの制御装置、ならびに、該ビューファインダの制御装置を載置したテレビカメラに関するものである。

【0003】

【従来の技術】

近年に至っては、小型化された液晶表示モニタの特性が向上するのに伴ない、画像モニター一体型の家庭用ビデオカメラなどが普及している（例えば、特開平8-23466号公報参照）。

【0004】

このような家庭用ビデオカメラでは、テレビカメラの動きに連動して画像モニタの向きも変わるので、常に、操作者の眼と画像モニタの表示面とは向き合った状態が維持される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、スタジオで使用されるテレビカメラに代表されるようなライブカメラ、あるいは、三脚に載置された携帯型ビデオカメラなどでは、レンズ方向

の動きに伴って画像モニタの位置も変化することになるので、カメラ操作者の顔面が画像モニタと対向するように、顔面そのものを移動させなければならないか、その都度モニタの向きを修正する必要があった。

【0006】

しかも、画像モニタの取り付け位置・表示角度は、常に、テレビカメラの操作者にとって見易い最適状態であるとは限らないので、必要に応じて、画像モニタを手動で回動させなければならなかった。

【0007】

この種のようなテレビカメラにおいても、従来の如く、CRT型のモニタを備えている場合にはパン・チルトの都度それほど見難いという問題は生じないが、特に液晶表示器を画像モニタとして用いている場合には、液晶表示器の視認特性が高性能化した現在とはいえ、正面から一定角度以上それと視認する画像が急激に劣化するためモニタとしての役割を十分に果たせないで、より厳密な角度調節を常時行わなければならない、という煩わしさが生じる。

【0008】

換言すると、テレビカメラのパン・チルトに伴ってレンズの方向が変化した場合には、常に、カメラ操作者の眼に対向するように画像モニタの角度が変化することが望まれる所である。

【0009】

一方、被写体が有する特定の形あるいは色を検知し、その動きを自動追尾する技術は数多く知られているものの（例えば、特開平6-30318号公報参照）、テレビカメラの画像モニタをカメラ操作者の顔面に常時対向させるようにした技術は、未だ知られていない。特に、テレビカメラでは、被写体が静止している場合にもパン・チルトおよびカメラの位置（すなわち、高さ方向）を変更する場合（図10参照）があるので、従来から知られている被写体の追尾技術を、そのままテレビカメラのビューファインダに適用することはできない。

【0010】

よって、本発明の目的は上述の点に鑑み、テレビカメラのパン・チルトに連動して、ビューファインダが常にテレビ操作者の顔面に向くようにしたビューファ

インダの制御装置およびテレビカメラを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は、テレビカメラから出力される映像を視認するためのビューファインダを制御する装置であって、テレビカメラ操作者が有する特定の色部分を検出する検出手段と、前記検出手段からの検出出力に応答して、前記ビューファインダを該テレビカメラ操作者の顔面に向ける駆動手段とを具備したものである。

【0012】

その他の本発明は、テレビカメラに取り付けられたビューファインダの制御装置であって、テレビカメラ操作者が有する特定の色部分を検出する検出手段と、前記特定の色部分における中央位置を演算する演算手段と、演算された前記中央位置に基づいて、前記ビューファインダをパンおよび／またはチルトさせるためのモータを駆動する駆動手段とを具備したものである。

【0013】

ここで、上記の各ビューファインダの制御装置において、前記検出手段は、前記ビューファインダに取り付けられているセンサ用小型カメラを有し、該センサ用小型カメラの出力に基づいて、前記テレビカメラ操作者が有する特定の色部分を検出する。また、前記検出手段は、テレビカメラ操作者が有する特定の色部分として、顔面の肌色部分を検出することが可能である。さらに、前記ビューファインダとして、液晶表示器を用いるのが好適である。

【0014】

本発明に係るテレビカメラは、上記のビューファインダの制御装置を載置し、テレビカメラのパンおよび／またはチルトに拘わりなく、常にテレビカメラ操作者の顔面にビューファインダが対向するようにしたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を適用したビューファインダの全体的概念を示した説明図である。図2には、図1に示したビューファインダVFおよび関連要素を拡大して示

してある。これらの両図において、CAはテレビカメラ、LEは撮像レンズ、VFはフードF付きの液晶ビューファインダである。SEは、カメラマンの顔面を撮像するためのセンサ（小型テレビカメラ）である。PMはパンモータであり、ビューファインダVF自体を水平方向に回転させる。TMはチルトモータであり、カメラマンに対して最適の視認角度を与えるために、ビューファインダVFが水平面となす角度を変化させる。

【0016】

このような構成を有するビューファインダVFは、テレビカメラCAのパン（レンズLEの左右振り）あるいはチルト（レンズLEの上下振り）に連動して、常に、ビューファインダVFがカメラマンの顔面に向くような追従動作を行う。

【0017】

次に、斯かるビューファインダVFを実際に動作させるための電氣的構成を説明する。

【0018】

実施の形態 1

図3は、ビューファインダ制御回路の一例を示す。本図において、SEは図1および図2に示したセンサであり、カメラマンの顔面を捕捉している。2は肌色検出部であり、センサSEから出力されるR・G・B信号に基づき、カメラマンの肌色部分を検出した時にはハイレベルの信号を出力する（その詳細は、図4を参照して後に説明する）。4は中央位置演算部であり、肌色検出部2から出力されるハイレベルの信号を入力して、カメラマンの顔面中央位置を算出する（その詳細は、図5および図6を参照して後に説明する）。6は3つのスタックIR、R1、R2を有するメモリである（詳細は後に説明する）。8は動き方向検出部であり、メモリ6の記憶値に基づいてビューファインダVFをパン／チルトさせるための制御信号を形成する（その詳細は、図7を参照して後に説明する）。10は、パンモータPMおよびチルトモータTMを駆動するためのモータ駆動部である。SW1およびSW2は、マニュアルでビューファインダVFの位置を変更するためのマニュアル・スイッチである。12は切り換え器であり、マニュアル・スイッチSW1およびSW2を操作（右・左・上・下）すると、この操作を優

先的に選択して各モータ PM, TMを回転させる。なお、マニュアル・スイッチ SW1 および SW2 から手を離して OFF 状態としても、本装置による自動追尾は、再度初期設定がされるまで開始しない。すなわち、初期設定スイッチ（図示せず）が再度 ON とされた時点で、切り換え器 12 はモータ駆動部 10 側の出力を選択する。

【0019】

次に、肌色検出部 2 の詳細な動作を、図 4 を参照しながら説明していく。

【0020】

図 4 は、肌色検出部 2 の詳細な回路構成を示す。本図において、R・G・B はそれぞれセンサ SE から出力される R・G・B 信号である。21 は増幅率が X（X は外部から設定可能）である増幅器、22 は増幅率が Y（Y は外部から設定可能）である増幅器、23 および 24 は減算器である。25 および 26 は変換回路であり、減算器 23 および 24 から供給された信号レベルが零のときには論理「0」の信号を、その他の時には論理「1」の信号を発生する。27 は NOT 入力付き AND 回路であり、センサ SE が肌色を検出したときには、ハイレベルの信号を出力する。

【0021】

次に、図 4 の動作原理を説明する。

【0022】

センサ SE を用いて色相を特定するためには、R・G・B 信号の各レベルの比率を特定する必要がある。いま、対象となるカメラマンの顔面について、R・G・B 信号の各レベルの比率が、

【0023】

【数 1】

$$R : G = 1 : X$$

$$B : G = 1 : Y \quad \dots (1)$$

であるとする、

【0024】

【数2】

$$G = R \cdot X$$

$$G = B \cdot Y \quad \dots (2)$$

したがって、

【0025】

【数3】

$$R \cdot X - G = 0$$

$$B \cdot Y - G = 0 \quad \dots (3)$$

となる。そこで、特定色（ここでは、肌色）について、

【0026】

【数4】

$$R : G : B = a : b : c \quad \dots (4)$$

であるとする、

【0027】

【数5】

$$G = (b/a) \cdot R$$

$$G = (b/c) \cdot B \quad \dots (5)$$

となる。よって、以上のことから、

【0028】

【数6】

$$X = b/a$$

$$Y = b/c \quad \dots (6)$$

となるようにXおよびYを設定したときに、式(3)が成立する。すなわち、上記(6)式を満たすXおよびYを予め設定しておくことにより、特定色（ここでは、肌色）を表すR・G・B信号を検出することができる。

【0029】

上記の検出原理を実際の回路に適用したのが、図4に示した肌色検出部2である。すなわち、減算器23および減算器24の出力は、それぞれ、 $(R \cdot X - G$

）および $(B \cdot Y - G)$ となるので、式 (3) の条件を満たした時点で、AND 回路 27 からは、ハイレベルの肌色検出信号が得られる。このハイレベルの肌色検出信号が出力された時には、 $R : G : B = a : b : c$ となっている。

【0030】

なお、肌色の色相を表す値にある程度のばらつき（許容範囲）を持たせるために、例えば本出願人が開示した特開平 5-292519 号公報の図 1 に示されているような、ウインドコンパレータを備えることも可能である。また、カメラマンの個人差を考慮して、肌色の色相を個別に設定することも可能である。

【0031】

再び、図 3 に戻り、中央位置演算部 4 の動作を説明する。

【0032】

いま、図 5 の (A) に示したようなカメラマンの顔がセンサ SE で撮像されたものとする。すると、肌色検出部 2 からの出力は、走査線 $X-X'$ について、同図 (B) のように顔面部分においてハイレベルを呈する。このハイレベル部分の中点は、走査開始点（水平同期信号）を基準として、 $(T_1 + T_2) / 2$ で与えられる。ここで、 T_1 および T_2 は、走査開始点からの時間である。

【0033】

顔面を通る全ての走査線について、同様な中点を求め、それらを実線で結ぶと、図 6 に示すような軌跡が得られる。そして、図 6 に示した軌跡の中点は、 $(Y_1 + Y_2) / 2$ で求めることができる。ここで、 Y_1 および Y_2 は、それぞれ走査線の番号である。

【0034】

このようにして求めた軌跡の中点は、顔面の中心部に相当するものとして扱う。すなわち、以上述べた 1 フィールドでは、図 6 に示した x 点が顔面の中心部であると判断して、その位置情報を、次段のメモリ 6 に書き込む。より具体的には、メモリ 6 のスタック R1 に現フィールドの顔面中心座標を書き込み、かつ、このスタック R1 に既に格納されていた顔面中心座標（1 フィールド前の顔面中心座標）は、スタック R2 にシフトさせる。

【0035】

なお、上記の中心座標演算手法は、精密な演算手法とはいえないが、実際にはビューファインダVFのすぐ近くにカメラマンの顔があるので、実際の運用上なんら問題は生じない。

【0036】

図7は、メモリ6のスタックR1およびスタックR2に格納されている現フィールド中心座標(R1)および前フィールド中心座標(R2)を概念的に説明した図である。本図で示されている矢印が動きベクトルであるので、動き方向検出部8は、この動きベクトルに対応したモータ制御信号をモータ駆動部10に供給する。なお、実際に動きのない場合でも、正確には奇数フィールドと偶数フィールドでは飛び越し走査に起因して1走査線分の動きが見かけ上生じることになるが、動き方向検出部8では、この種の動きは誤差範囲にあるものとして無視する。

【0037】

かくして、モータ駆動部10はパンモータPMおよびチルトモータTM(図1, 図2参照)を回転させ、カメラマンの顔面に自動追従するビューファインダ駆動が行われる。

【0038】

但し、上記のビューファインダ駆動を開始させるためには、すなわち顔面の自動追尾を開始させるためには、予めカメラマンがビューファインダVFの液晶表示画面を正面から見込んでいる状態で初期設定スイッチ(図示せず)を押下し、その時点での顔面中央座標をメモリ6のスタックIR(初期設定レジスタ)に書き込む必要がある。したがって、この場合には、動き方向検出部8が作動しないように指示を与える。また、スタックIRに書き込まれた顔面中央座標は、次のフィールドにおける中央位置演算が実行されるまでに、スタックR1にコピーされる。なお、スタックIRの記憶内容は、再度の初期設定で更新されるまで、収束点として保持される。

【0039】

実施の形態2

図8は、他のビューファインダ制御回路を示す。本図において、図3と同じ構成要素には、図3と同一の符号を付してある。すなわち、センサSE、肌色検出部2、メモリ6、動き方向検出部8、モータ駆動部10、マニュアル・スイッチSW1およびSW2、切り換え器12、パンモータPM、チルトモータTMについては同一であるので、説明は省略する。

【0040】

図8において、新たに追加された構成要素は、AND回路40、輪郭抽出部42、スムージング処理部44、最大値・最小値検出部46、演算部48である。次に、これらの動作を説明する。

【0041】

AND回路40には、センサSEからのR・G・B信号および肌色検出部2からの肌色検出信号（ハイレベル）が入力される。したがって、肌色検出部2により肌色が検出された時のみ、輪郭抽出部42から輪郭信号が出力され、肌色部の輪郭が得られる。しかし、この輪郭信号は高い周波数成分を有しているので、常に連続した信号とはならない。そこで、この輪郭信号をスムージング処理部44に入力することにより、低域濾波処理を施し、連続した肌色領域を形成する。

【0042】

この連続した肌色領域を表す信号は、最大値・最小値検出部46に入力される。すると、図9に示すように、水平方向の最小値 X_1 および最大値 X_2 、垂直方向の最小値 Y_1 および最大値 Y_2 が検出される。すなわち、肌色領域を含んだ四角形A、B、C、Dが検出される。

【0043】

この実施の形態では、四角形A、B、C、Dの対角線の交点zが顔面の中央位置であるものとして、その中央位置zのX座標およびY座標を、演算部48で求める。図9から明らかなように、X座標は $(X_1 + X_2) / 2$ で与えられ、Y座標は $(Y_1 + Y_2) / 2$ で与えられる。

【0044】

以上述べた実施の形態によれば、図10に示すように、ドリーを操作してテレビカメラの高さを変えた場合にも、ビューファインダVFは自動的にカメラマン

の顔面を追尾するので、従来から手動で行われていたビューファインダの向き調整が不要となる。

【 0 0 4 5 】

実施の形態 3

図 1 1 は、チルトモータ T M の取り付け位置を変更した実施の形態を示す。図 2 では、ビューファインダ V F の基底部にチルトモータ T M を取り付けられているが、図 1 1 では、センサ S E の反対側にチルトモータ T M を取り付けられている。図 1 2 は、ビューファインダ V F の液晶表示面側から見た図である。

【 0 0 4 6 】

実施の形態 4

図 1 3 （側面図）および図 1 4 （正面図）は、ビューファインダ V F の上部にセンサ S E を設け、且つ、ビューファインダ V F をパン・チルトさせるための駆動機構をジャバラ J 内に収納した状態を示している。

【 0 0 4 7 】

実施の形態 5

図 1 5 （側面図）および図 1 6 （正面図）は、ビューファインダ V F の取り付け位置が上下に移動可能となるよう、アーム A R M を設けたものである。すなわち、ビューファインダ V F と基底部 B A S E との間に、ビューファインダ V F を支持するアーム A R M を設け、かつ、アーム A R M が基底部 B A S E に対して摺動可能となる形態としたものである。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、テレビカメラのパン・チルトに連動して、画像モニタが常にテレビ操作者の顔面に向くようにしたビューファインダおよびテレビカメラを実現することができる。特に、画像モニタとして液晶表示器を用いた場合には、正面から一定の角度以上離れて液晶面を見込むと、画像の解像度・明るさ・彩度等が劣化してビューファインダの目的を十分に達成できないので、テレビ操作者の顔面に自動追尾するビューファインダは格別な効果を招来するものである。特に、ドリーを操作してテレビカメラの高さを変えた場合にも、

ビューファインダは自動的にカメラマンの顔面を追尾するので、従来から手動で行われていたビューファインダの向き調整が不要となる。しかも、簡易な構成にも拘わらず、上記の自動追尾が可能となるので、コスト面からも、追従性という機能面からも、従来からは想起し得なかった製品を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したビューファインダの全体的概念を示す説明図である。

【図 2】

図 1 に示したビューファインダ V F および関連要素を拡大して示す図である。

【図 3】

実施の形態 1 におけるビューファインダ制御回路を示す図である。

【図 4】

図 2 に示した肌色検出部 2 の詳細な回路図である。

【図 5】

実施の形態 1 において、顔面の中央位置を検出するための説明図である。

【図 6】

実施の形態 1 において、顔面の中央位置を検出するための説明図である。

【図 7】

動き方向検出のための説明図である。

【図 8】

実施の形態 2 におけるビューファインダ制御回路を示す図である。

【図 9】

実施の形態 2 において、顔面の中央位置を検出するための説明図である。

【図 10】

ドリーを操作してテレビカメラの高さを変えた場合にも、ビューファインダ V F が自動的にカメラマンの顔面を追尾する状態を示した説明図である。

【図 11】

実施の形態 3 を示す斜視図である。

【図 1 2】

実施の形態 3 を示す斜視図である。

【図 1 3】

実施の形態 4 を示す側面図である。

【図 1 4】

実施の形態 4 を示す正面図である。

【図 1 5】

実施の形態 5 を示す側面図である。

【図 1 6】

実施の形態 5 を示す正面図である。

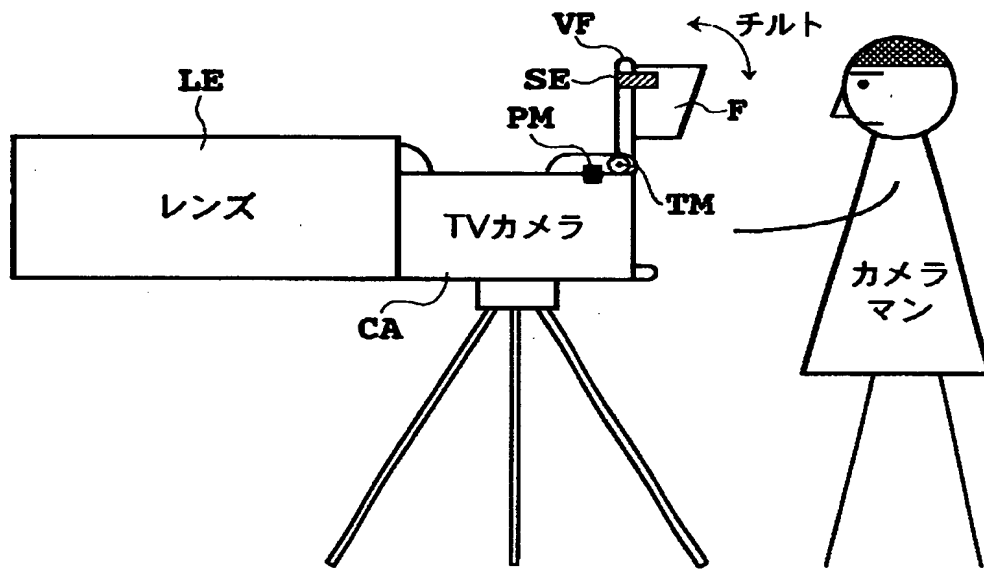
【符号の説明】

- CA テレビカメラ
- LE 撮像レンズ
- VF フード付きの液晶ビューファインダ
- F フード
- SE カメラマンの顔面を撮像するためのセンサ（小型テレビカメラ）
- PM パンモータ
- TM チルトモータ
- 2 肌色検出部
- 4 中央位置演算部
- 6 メモリ
- 8 動き方向検出部
- 10 モータ駆動部
- 12 切り換え器
- SW1, SW2 マニュアル・スイッチ
- 40 AND回路
- 42 輪郭抽出部
- 44 スムージング処理部
- 46 最大値・最小値検出部

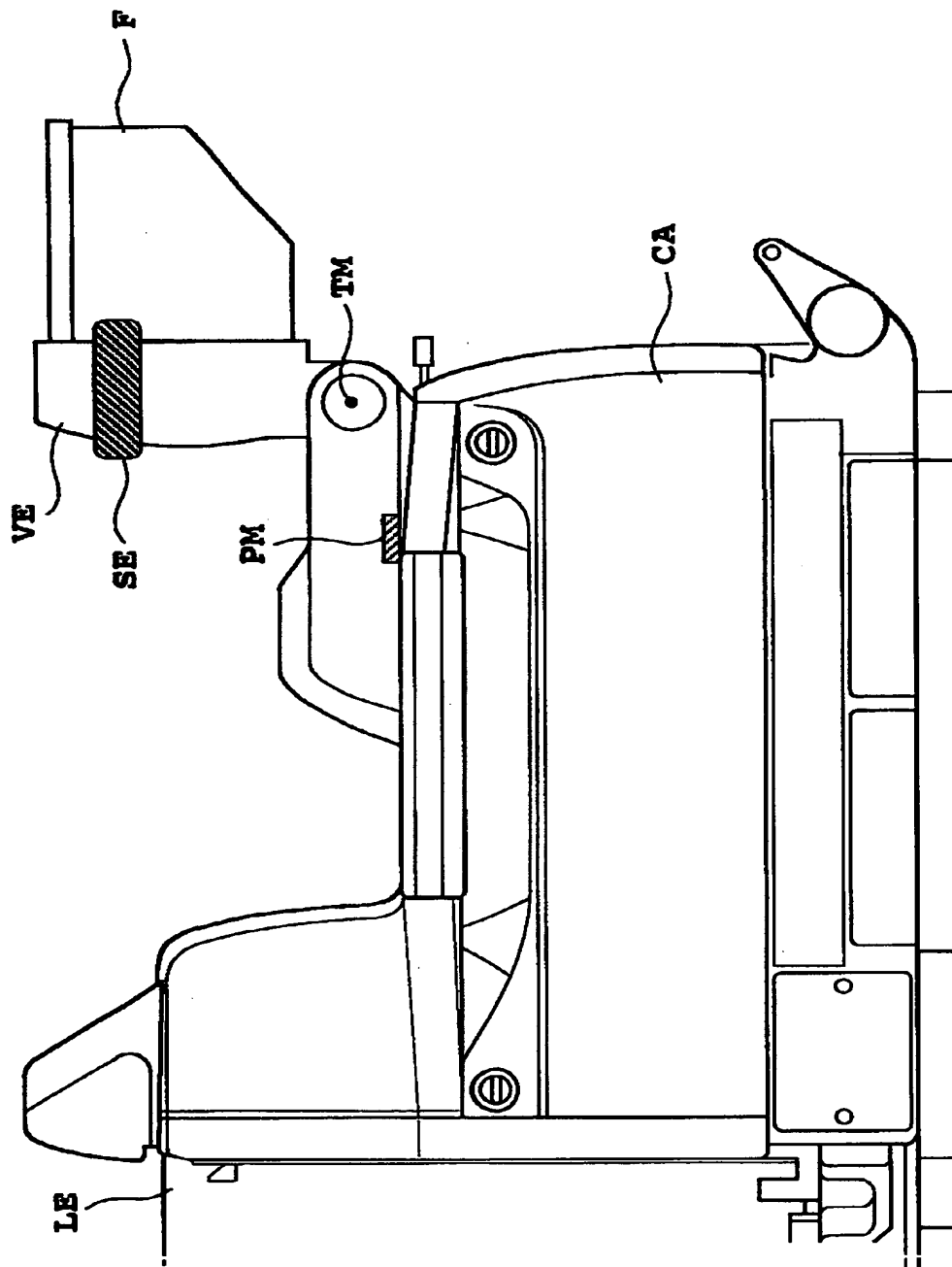
4 8 演算部

【書類名】 図面

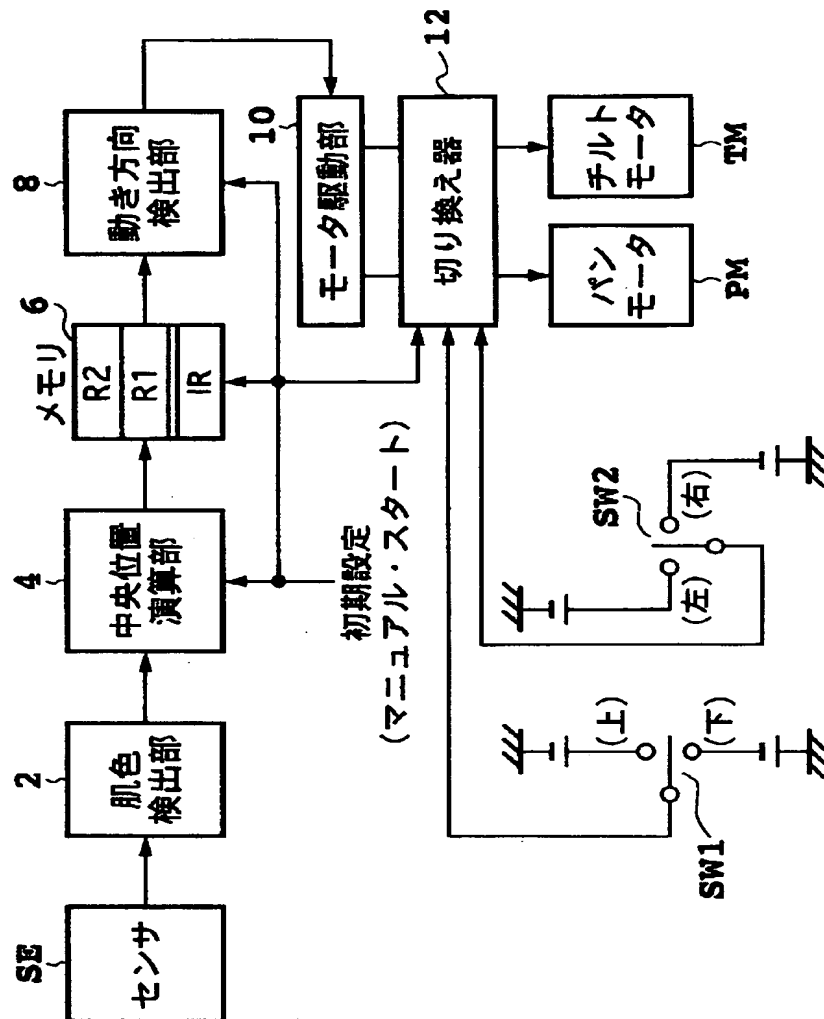
【図1】



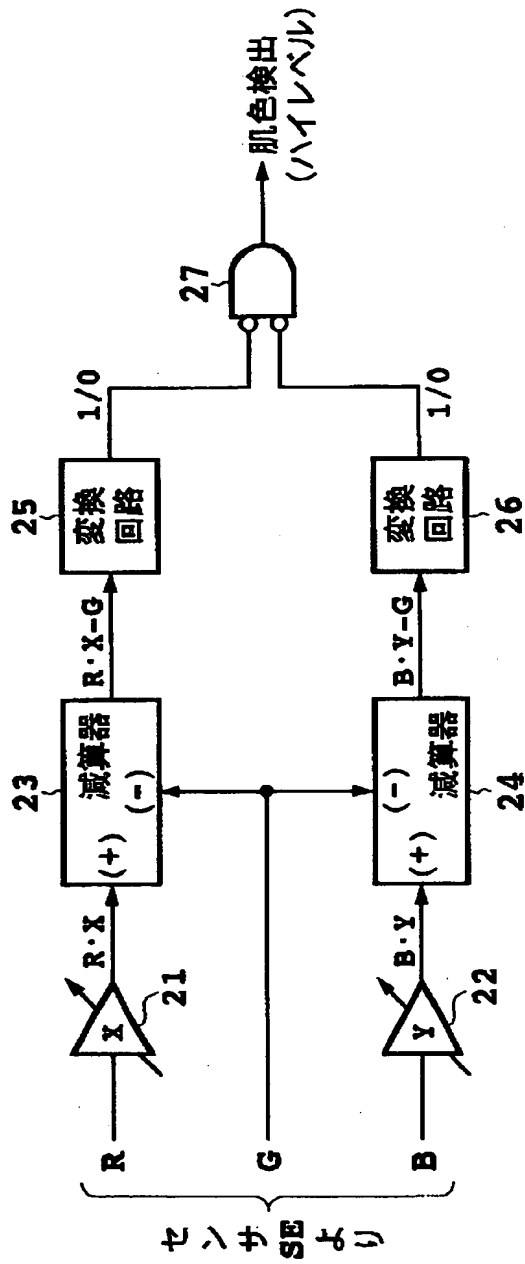
【図 2】



【図 3】

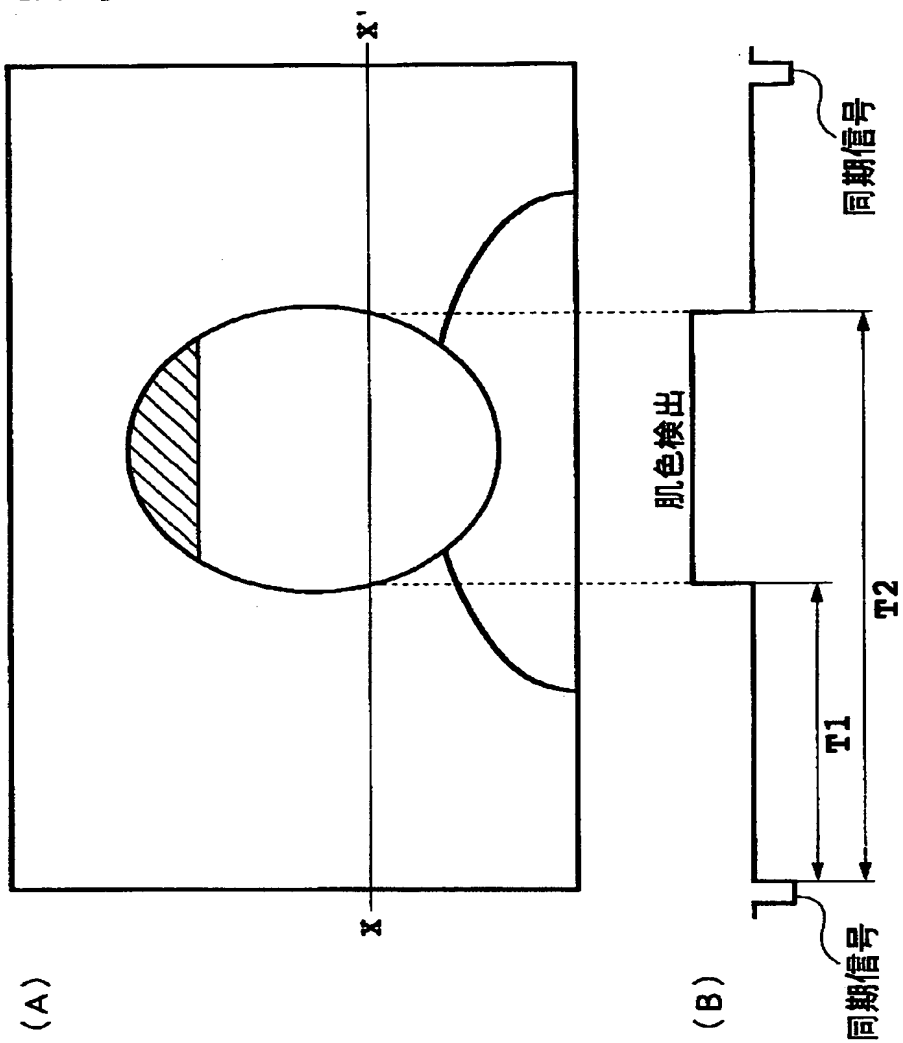


【図 4】

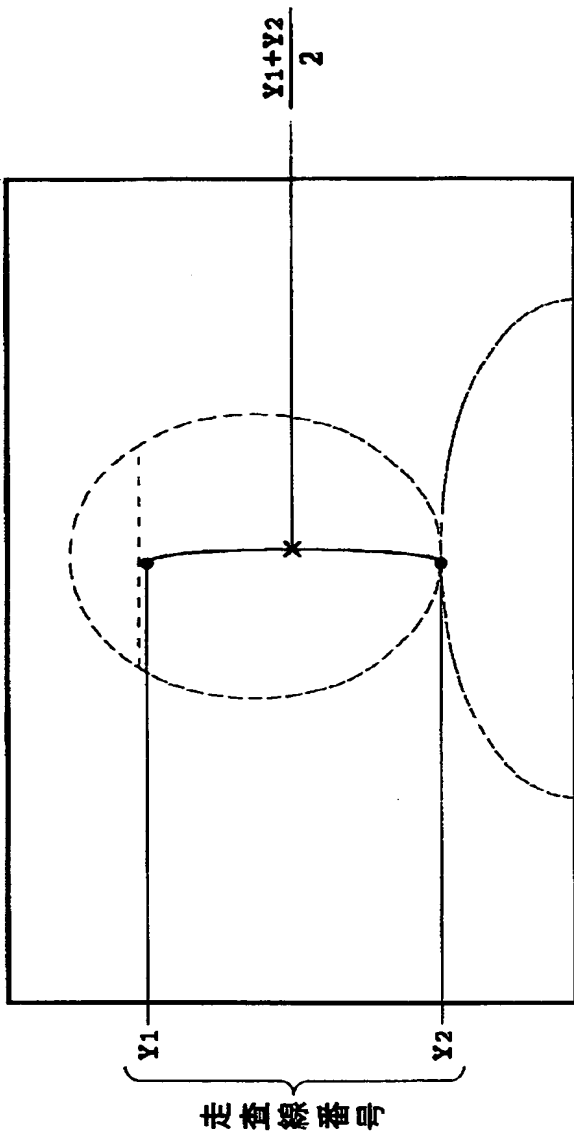


肌色検出部 2

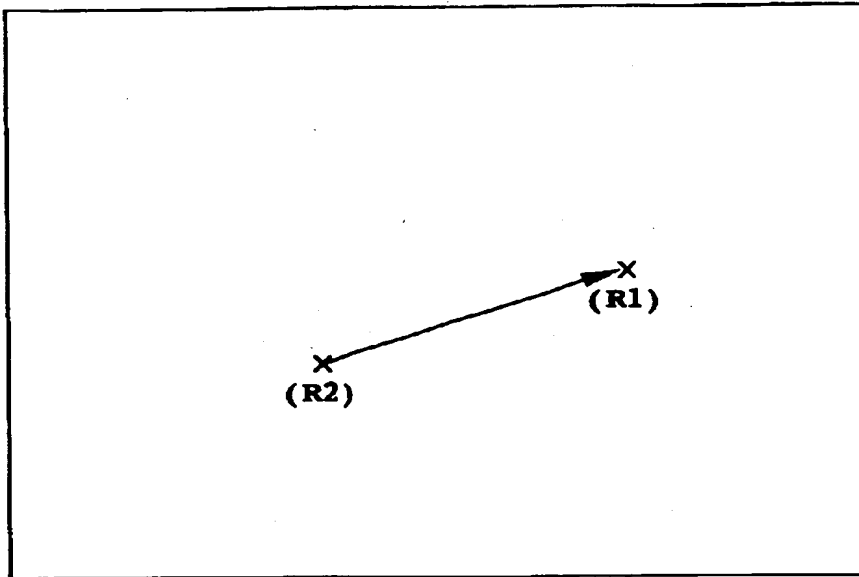
【図 5】



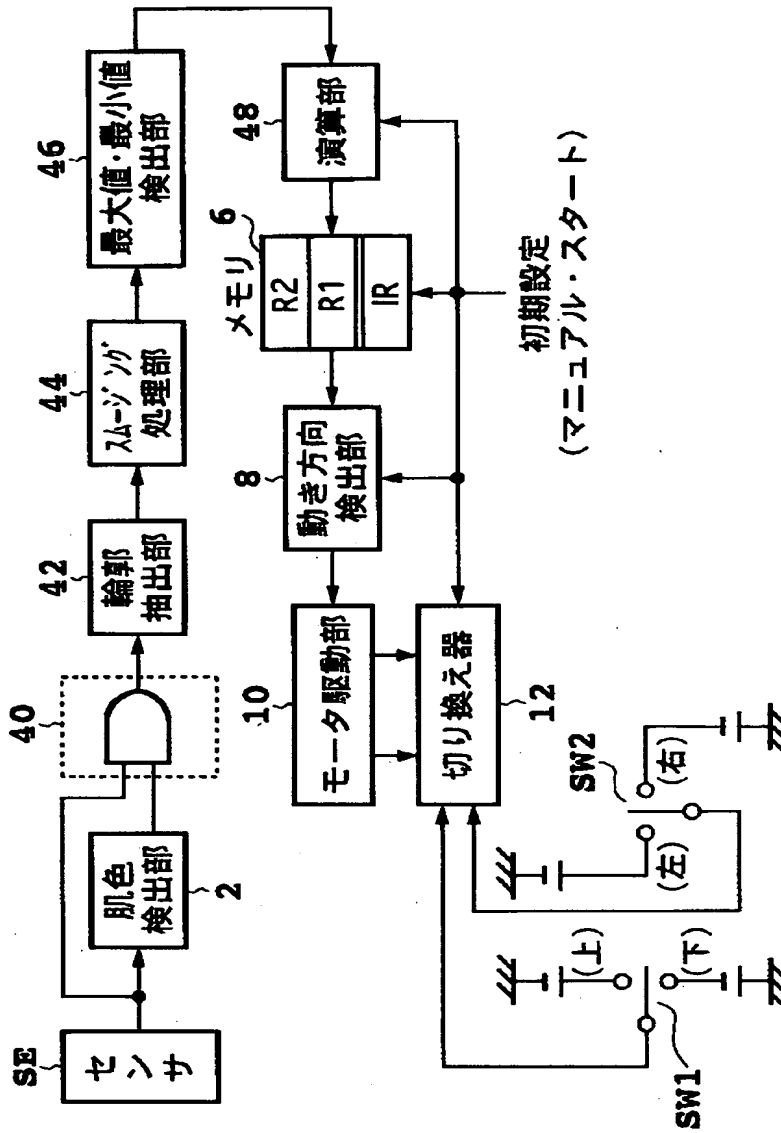
【図 6】



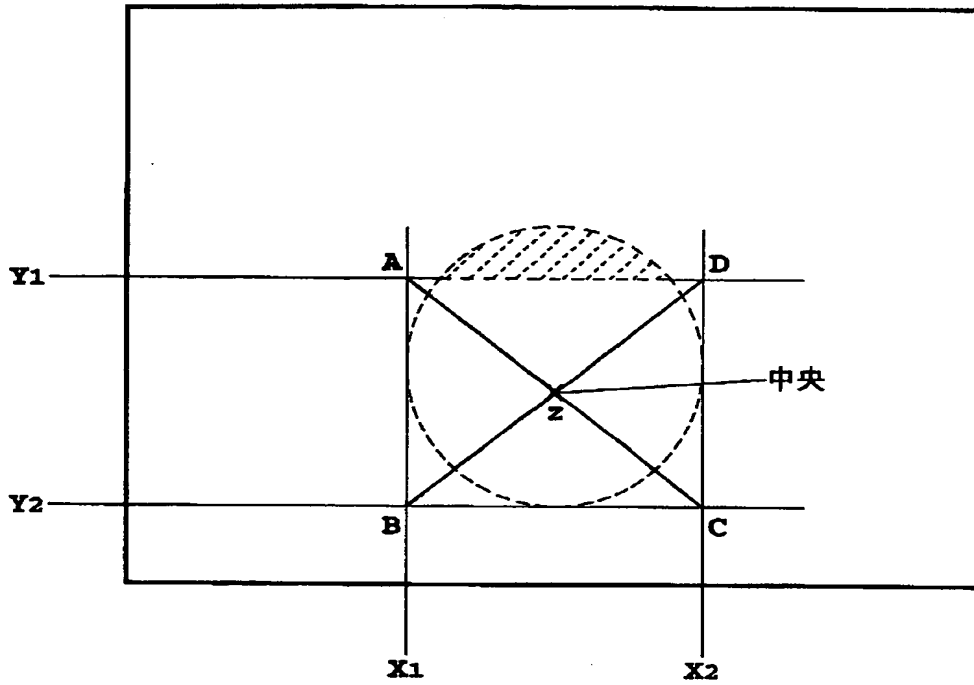
【図 7】



【図 8】

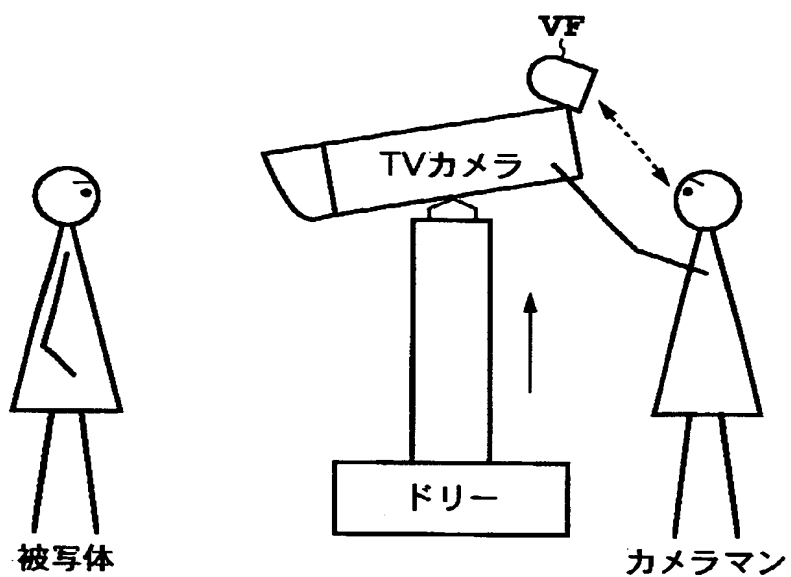


【図 9】

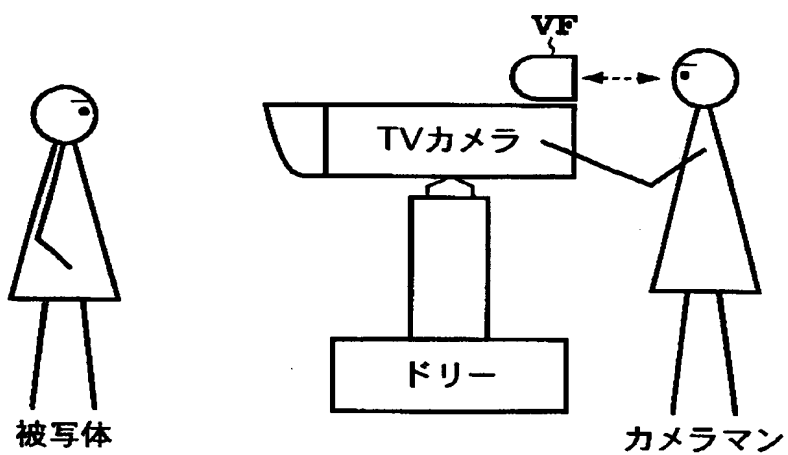


【図 10】

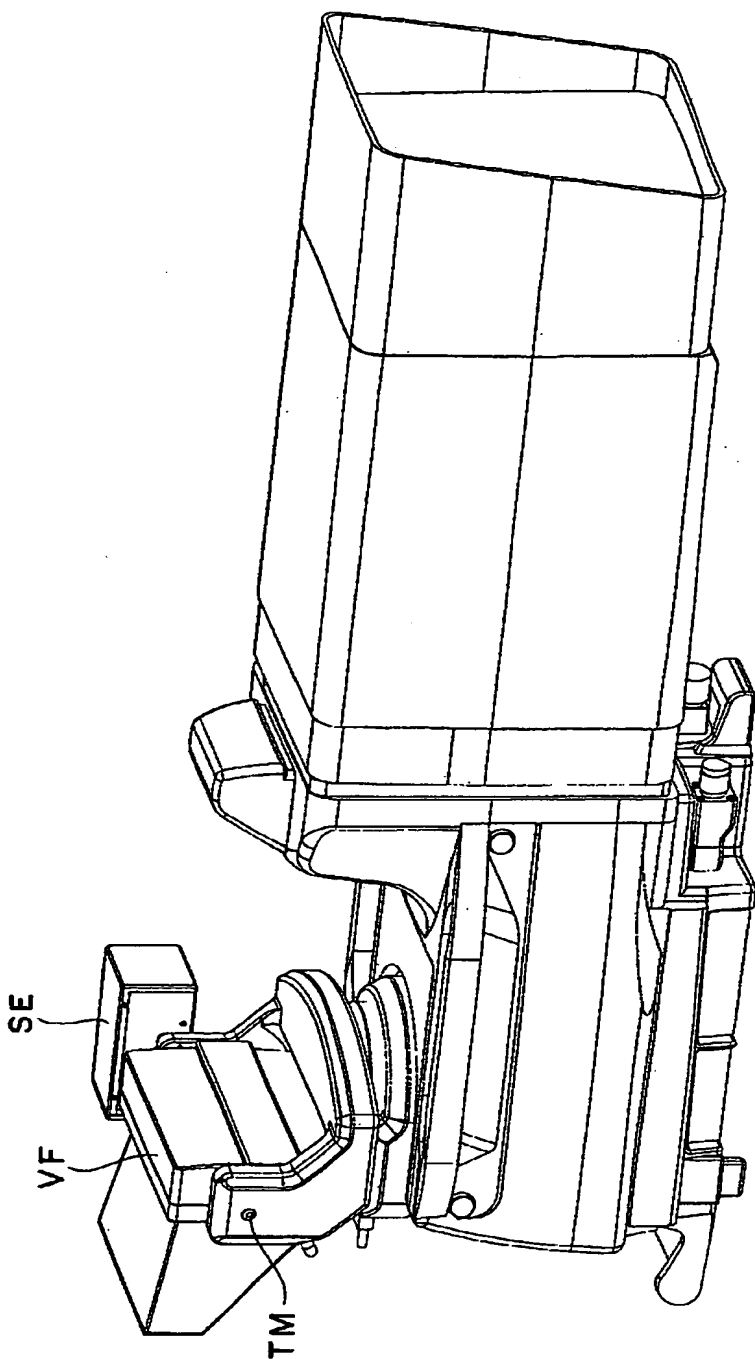
(A)



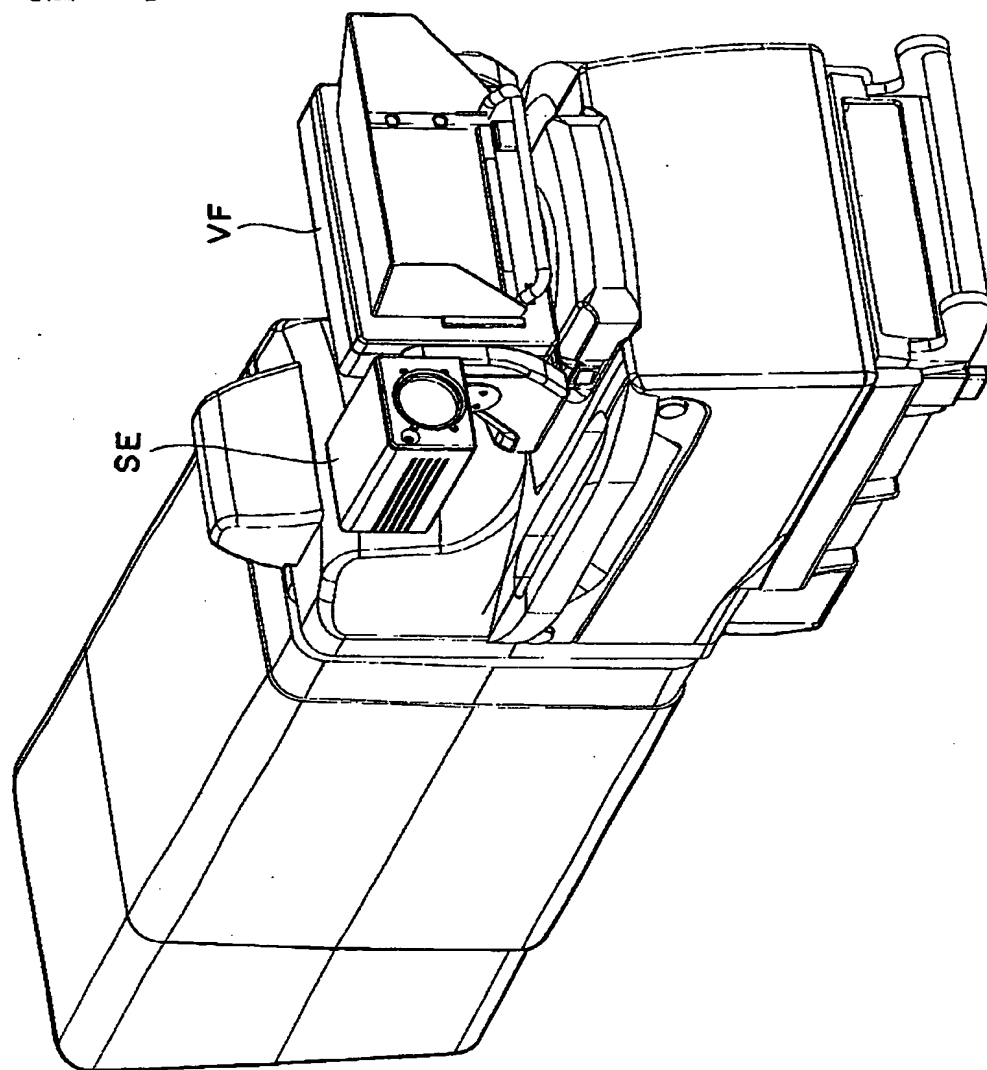
(B)



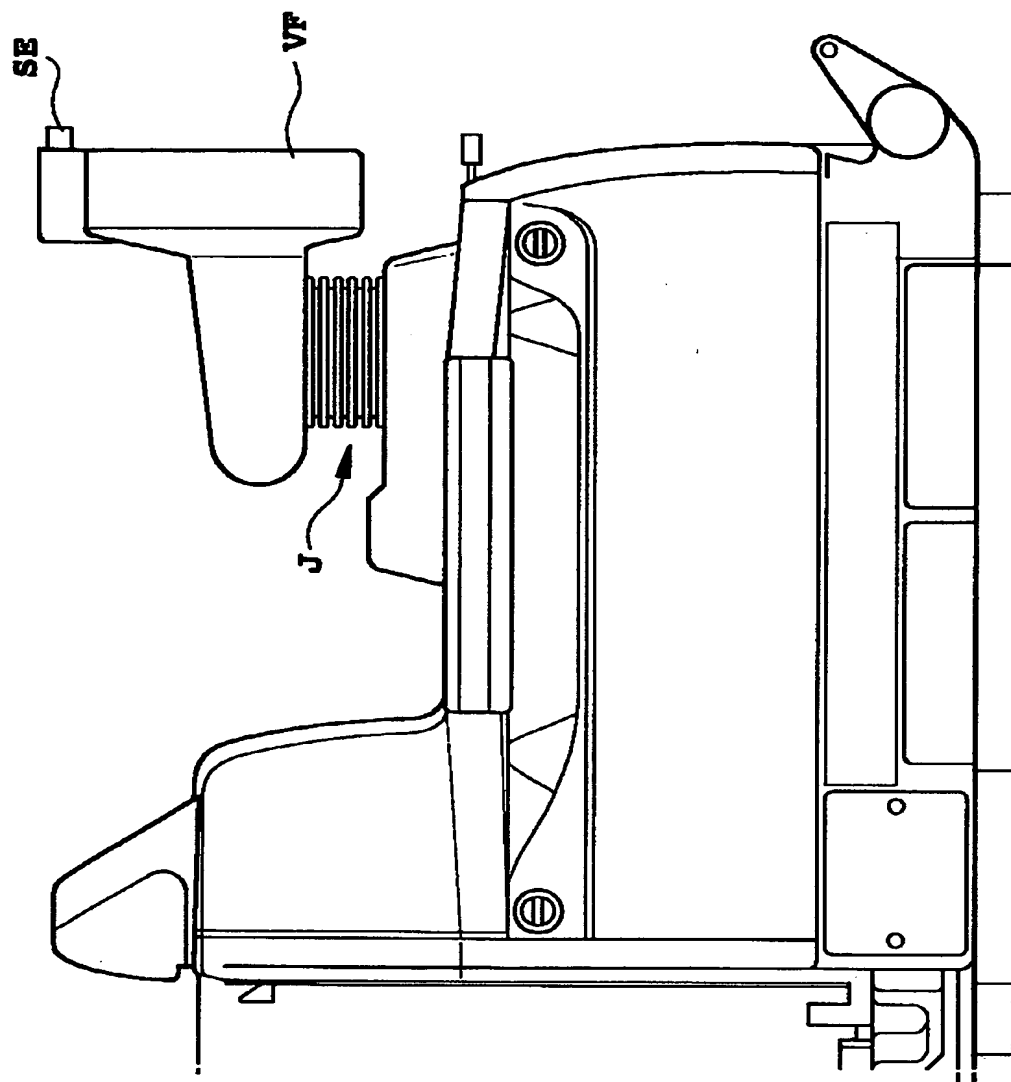
【図 11】



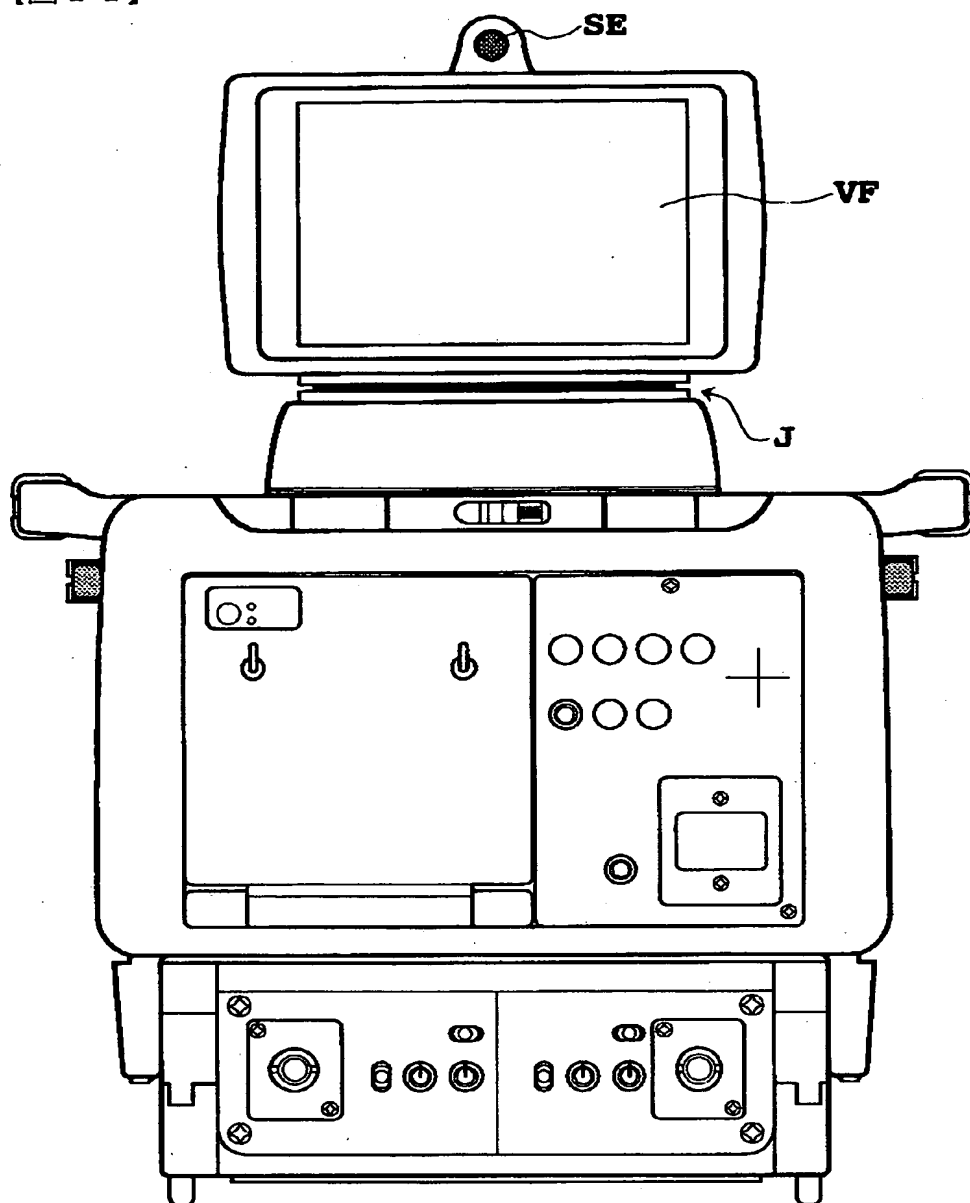
【図 12】



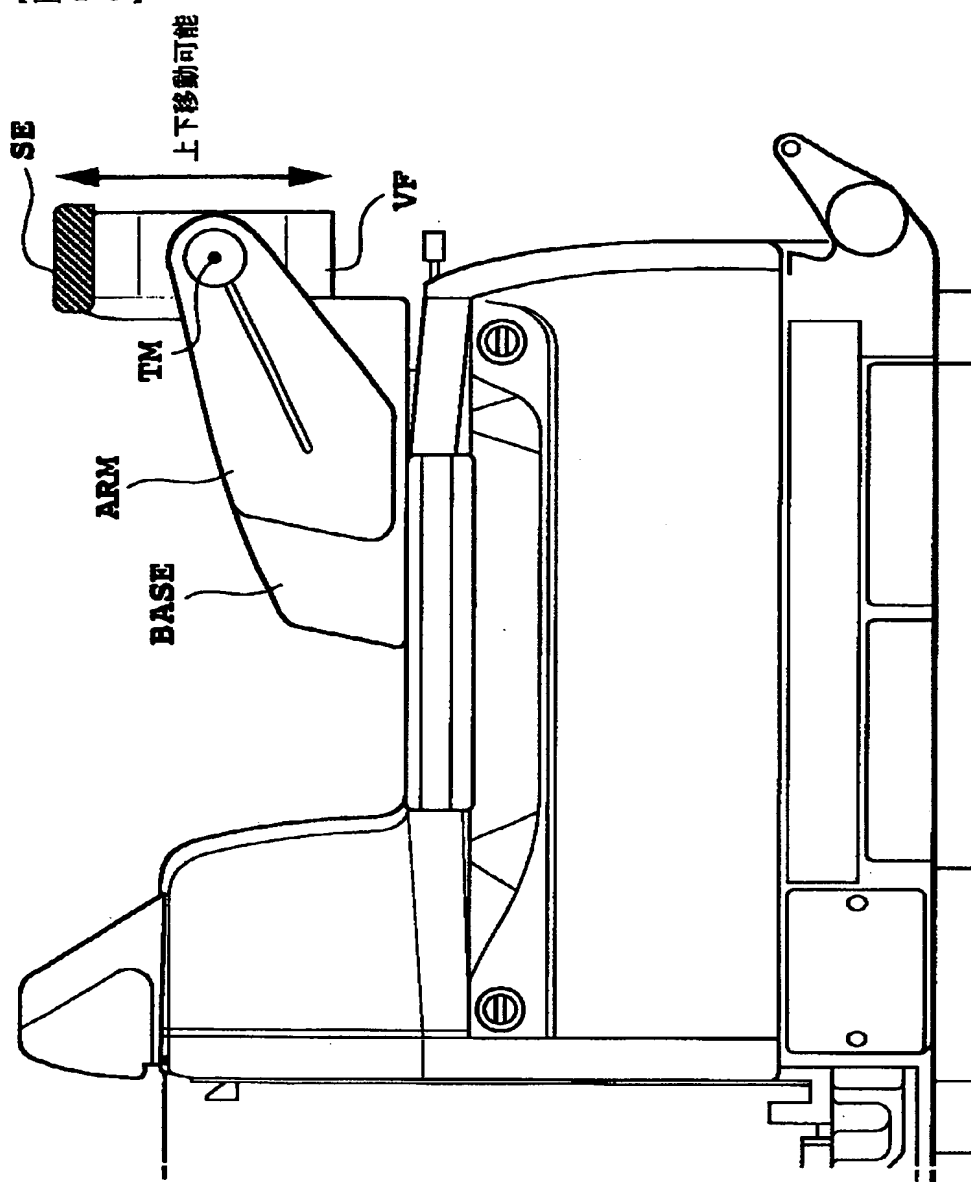
【図 13】



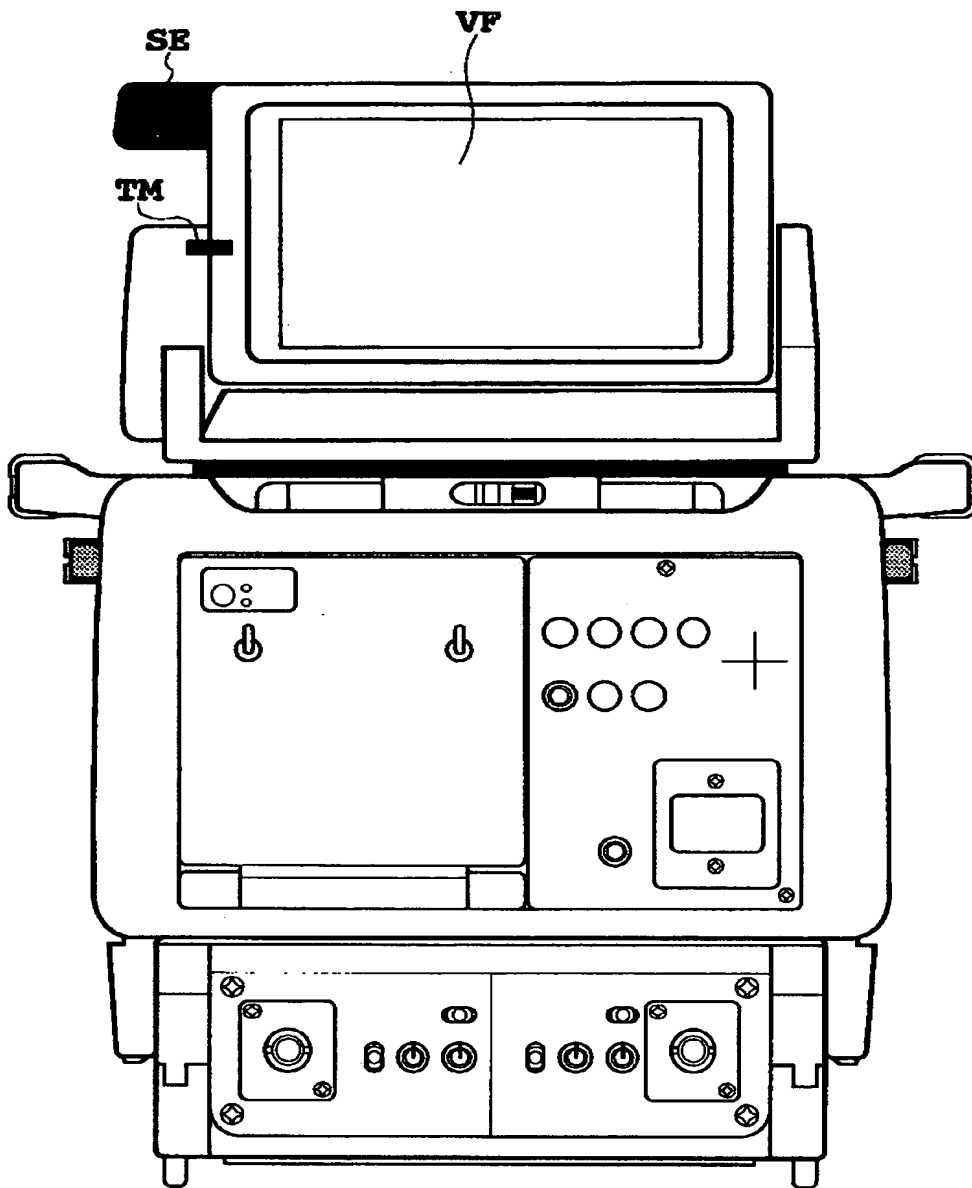
【図 14】



【図 15】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テレビカメラのパン・チルトに連動して、画像モニタが常にテレビ操作者の顔面に向くようにしたビューファインダおよびテレビカメラを提供する。

【解決手段】 VFはフードF付きの液晶ビューファインダである。SEは、カメラマンの顔面を撮像するためのセンサである。PMはパンモータであり、ビューファインダVF自体を水平方向に回転させる。TMはチルトモータであり、カメラマンに対して最適の視認角度を与えるために、ビューファインダVFが水平面となす角度を変化させる。そして、テレビカメラCAのパン（レンズLEの左右振り）あるいはチルト（レンズLEの上下振り）に連動して、常に、ビューファインダVFがカメラマンの顔面に向くような追従動作を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000209751]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区池上5丁目6番16号
氏 名 池上通信機株式会社